

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Int. Cl.:

B 62 d, 1/04  
B 60 r, 21/10

Deutsche Kl.:

63 c, 48  
63 c, 70

10

11

# Offenlegungsschrift 2131 902

21

Aktenzeichen: P 21 31 902.8-21

22

Anmeldetag: 26. Juni 1971

43

Offenlegungstag: 28. Dezember 1972

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Lenkrad für ein Kraftfahrzeug od. dgl.

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Heckler & Koch GmbH, 7238 Oberndorf

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Ketterer, Dieter, 7239 Oberndorf-Lindenhof

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2131902

Dipl.-Ing. EIDENEIER

Dipl.-Chem. Dr. RUFF

Dipl.-Ing. J. BEIER

7 STUTTGART 1

Neckarstraße 50

Telefon 22 70 51

26. Mai 1971 JB/Rie

A 13 721

A 13 722

Anmelder: Heckler &amp; Koch G.m.b.H.

7238 - Oberndorf/Neckar

Lenkrad für ein Kraftfahrzeug o. dgl.

Die Erfindung betrifft ein Lenkrad für ein Kraftfahrzeug o. dgl. mit einem innerhalb des Lenkrades angeordneten Innenteil zur Aufnahme von Instrumenten, Betätigungselementen, Sicherheitseinrichtungen o. dgl., das über eine drehbare Lenkwelle die Lenkung des Fahrzeuges bewirkt.

Üblicherweise ist im Inneren des Lenkrades eines Kraftfahrzeuges ein Innenteil angebracht, das meist mit den Lenkradspeichen verbunden ist und Betätigungselemente, wie beispielsweise einen Hupenknopf, aufnimmt. Dieses Innenteil ist häufig auch gepolstert oder abgefedert, um bei einem Aufprall des Fahrzeuges auf ein Hindernis

209853/0511

den Körper des Fahrers nicht auf zu harte Teile prallen zu lassen.

Es ist ferner bekannt geworden, im Inneren eines Lenkrades eine passive Sicherheitseinrichtung des "air-bag"-Typs anzubringen. Diese an sich bekannten Sicherheitseinrichtungen arbeiten mit einer Druckgasquelle, die von einem auf starke Verzögerung ansprechenden Fühler ausgelöst wird und einen aufblasbaren Sack in kürzester Zeit füllt, so daß ein Fahrzeuginsasse bei einem Aufprall auf ein Hindernis in diesen sich während der Vorwärtsbewegung des Körpers wieder entleerenden Sack fällt. Dadurch wird die auf den Körper wirkende Verzögerung vermindert und Verletzungen durch Aufprall des Körpers auf Fahrzeugteile werden verhindert.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Lenkrad der eingangs erwähnten Art zu schaffen, dessen Innenteil sich bevorzugt zur Anbringung von Betätigungselementen, Instrumenten und insbesondere Sicherheitseinrichtungen eignet.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß das Innenteil, vom Fahrer aus gesehen, vor den Lenkradspeichen liegt und mit einem fahrzeugfesten, nicht drehbaren Teil des Kraftfahrzeuges (Lenksäule) fest verbunden ist und den Lenkraddrehungen nicht folgt, und daß das Lenkrad über eine getriebliche Verbindung mit der Lenkwelle gekuppelt ist.

Es wird also ein Lenkrad geschaffen, dessen Innenteil stets fahrzeugfest bleibt, d.h. das sich nicht mitdreht. In dem Innenteil können also Instrumente, Betätigungselemente, Sicherheitseinrichtungen o. dgl. angeordnet werden, die bei jeder Stellung des Lenkrades in der gleichen Lage bleiben, so daß sie vom Fahrer stets ordentlich betätigt

oder abgelesen werden können. Insbesondere für die Sicherheitseinrichtungen des oben erwähnten "air-bag"-Systems ergeben sich wesentliche Sicherheitsvorteile. Bei den bekannten Anordnungen im Lenkrad konnte der aufblasbare Sack stets nur eine in Richtung der Lenkradachse rotations-symmetrische Form haben, da der Sack bei allen Lenkradstellungen die gleiche Wirkung haben sollte. Es ist schließlich unwahrscheinlich, daß im Falle eines Unfalles das Lenkrad zufällig gerade in der Geradeausstellung steht. Durch einen solchen rotationssymmetrischen Sack kann aber der Körper des Fahrers nicht daran gehindert werden, nach der Seite zu fallen, so daß die Sicherheitseinrichtung bei einem schrägen Aufprall ohne Wirkung wäre. Andererseits wird der Körper des Fahrers durch den Sack nur selten optimal abgestützt, wenn der Sack sich in Richtung der Lenkradachse aufbläst. Der Fahrer könnte bei sehr steiler Lenkradachse unter den aufgeblasenen Sack herunterrutschen oder bei sehr flacher Lenkradachse über ihn hinüberfallen. Die Richtung der Lenkradachse sollte jedoch stets nur nach Gesichtspunkten der leichtesten Bedienbarkeit in Abhängigkeit von der Wagenart und -größe gewählt werden, um eine möglichst große aktive Sicherheit zu erzielen.

Es ist zu erkennen, daß bei Anordnung der Sicherheitseinrichtung in einem nicht drehbaren Innenteil gemäß der Erfindung diese Kompromisse nicht mehr notwendig sind. Der aufblasbare Sack kann so geformt sein, daß er bei seiner Betätigung eine ideale Abstützung für den Fahrer gibt und kann nach einem Merkmal der Erfindung auch seitliche Abschnitte haben, die rechts und links von dem Fahrer vorbeigreifen und ihn bei schrägem Aufprall schützen. Bei einer sich mit dem Lenkrad mitdrehenden Sicherheitseinrichtung würden diese Abschnitte den Fahrer, wenn im Augenblick

des Unfalles das Lenkrad um eine Viertelumdrehung gedreht ist, am Kopf und in den Unterleib treffen, und ein seitliches Vorbeirutschen des Körpers an dem Sack nicht verhindern.

Die getriebliche Verbindung zwischen Lenkrad und Lenkwelle kann gemäß der Erfindung verschiedenartig ausgestaltet sein. Wesentlich daran ist nur, daß sie derart ausgebildet ist, daß ohne Behinderung der Lenkraddrehung eine drehfeste Abstützung des Innenteils vorgenommen werden kann. Ferner sollte nach Möglichkeit ein sich nicht mitdrehender Durchgang für Leitungen, Kabel o. dgl. geschaffen werden, die beispielsweise den Druckbehälter der Sicherheitseinrichtung mit dem Aufprallfühler verbinden und das Auslösesignal für die Sicherheitseinrichtung geben.

Die getriebliche Verbindung kann gemäß einem vorteilhaften Merkmal der Erfindung derart ausgebildet sein, daß das Lenkrad mit der Lenkwelle über ein Getriebe nach Art eines Planetengetriebes verbunden ist, wobei erste Getriebeelemente mit dem Lenkrad und zweite Getriebeelemente mit der Lenkwelle verbunden sind und dritte Getriebeelemente an dem fahrzeugfesten Teil gelagert sind. Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann das Lenkrad die Lenkbewegungen auf die Lenkwelle über wenigstens zwei ungleichachsig angeordnete, miteinander im Eingriff befindliche Zahnräder übertragen, von denen eines mit dem Lenkrad und ein zweites mit der Lenkwelle verbunden ist. Diese Ausführungsform ist besonders einfach aufgebaut. Sie benötigt lediglich zwei Zahnräder und schafft einen großen freien Durchgangsraum für die Befestigung des Innenteils, auf dem das Lenkrad drehbar gelagert ist, und für den Durchgang von Leitungen o. dgl. Es sei bemerkt, daß die Lenkwelle bei beiden Ausführungsformen in der umgekehrten Drehrichtung

wie die Lenkraddrehung läuft und die Lenkbewegungen etwas ins Schnelle übersetzt werden. Dies ist jedoch durch entsprechende Gestaltung des Lenkgetriebes bzw. der Lenkhebel ohne Mehraufwand auszugleichen. Die Exzentrizität der Lenkwelle bei der Ausführungsform mit nur zwei Zahnrädern ist insofern vorteilhaft, als der freie Beinraum für den Fahrer etwas größer wird, wenn die Lenkwelle exzentrisch nach oben verlegt wird.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung ist es, daß das Innenteil in horizontaler Richtung relativ breit gebaut werden kann, ohne daß es bei Drehung des Lenkrades die üblichen am Armaturenbrett angeordneten Instrumente verdeckt. Die eigentlichen Lenkradspeichen, die hinter dem Innenteil laufen, können relativ schmal gehalten werden, so daß die Sichtbehinderung nicht stark ist. Nach einem weiteren vorteilhaften Merkmal können oberhalb des von der Sicherheitseinrichtung eingenommenen Raumes am Innenteil Instrumente, Betätigungselemente o. dgl. angeordnet sein. In diesem Falle stellt sich das Problem der Verdeckung der Instrumente durch das Lenkrad überhaupt nicht. Die Instrumente können dabei, da sie erheblich näher am Fahrer liegen, kleiner gewählt werden, so daß die üblicherweise vorgesehenen Instrumente bei guter Ablesbarkeit am Innenteil angeordnet werden können.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und der Beschreibung im Zusammenhang mit den Zeichnungen hervor. Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch ein Lenkrad und ein Teil der Lenkwelle sowie eine Sicherheitseinrichtung nach der Linie I - I in den Fig. 2 und 3,

Figur 2 einen Schnitt nach der Linie II - II in Fig. 1,

Figur 3 eine verkleinerte Draufsicht auf ein Lenkrad nach Fig. 1,

Figur 4 ein Detail einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung im Schnitt nach der Linie IV- IV in Fig. 5,

Figur 5 einen Schnitt nach der Linie V - V in Fig. 4 und

Figur 6 eine Draufsicht auf eine bevorzugte Ausführungsform eines Lenkrades nach den Fig. 4 und 5.

Das in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Lenkrad besitzt einen Lenkradreifen 11, der meist aus einem kunststoffumspritzten Metallteil besteht. Von dem Lenkradreifen 11 führen Lenkradspeichen 12 zur Lenkradnabe 15. Die Speichen verlaufen, vom Fahrer aus gesehen, schräg nach hinten, so daß sie zwischen sich einen tiefen schüsselförmigen Raum einschließen. Wie aus Fig. 3 zu erkennen ist, sind zwei Lenkradspeichen vorgesehen, die in ihrem an die Lenkradnabe angrenzenden Teil durch einen Ring 16 miteinander verbunden sind. Wenn im Folgenden von Lenkradspeichen die Rede ist, so ist damit jedes Teil gemeint, das den geschlossenen oder offenen Lenkradreifen mit der Nabe verbindet, beispielsweise auch eine geschlossene topfförmige Ausführung dieser Verbindungsteile.

Über die im Folgenden noch näher erläuterte Lenkradnabe 15 erfolgt die Übertragung der Lenkbewegungen auf eine Lenkwelle 14, die in einer Lenksäule 13 läuft, die fest mit dem Fahrzeug verbunden ist. Diese Lenksäule kann verschiedenartig ausgestaltet sein und hat bei vielen Ausführungsformen nicht mehr die Gestalt einer Säule, vielmehr ragt das Lenkrad unmittelbar aus anderen fahrzeugfesten Teilen hervor.

In der Lenkradnabe 15 ist eine getriebliche Verbindung 17 angeordnet. Sie besteht aus einem ersten Getriebeelement 18 in Form eines innenverzahnten Zahnrades an dem Ring 16, einem zweiten Getriebeelement 19 in Form eines außenverzahnten Stirnrades, das drehfest mit der Lenkwelle 14 verbunden ist, und einem dritten Getriebeelement 20 in Form von drei außenverzahnten Stirnrädern, die in Form von Planetenrädern angeordnet sind und sowohl mit dem innenverzahnten Zahnrad als auch mit dem inneren, außenverzahnten Zahnrad in Eingriff sind. Die Planetenräder sind auf Achsen 21 frei drehbar gelagert, die in der Lenksäule 13 und im allgemein mit 22 bezeichneten Innenteil des Lenkrades befestigt sind. Die Achsen 21 stehen also relativ zum Fahrzeug still und die Planetenräder 20 übertragen durch Drehung um diese Achsen die Lenkbewegung von dem innenverzahnten Zahnrad 18 auf das Zahnrad 19. Zwischen den Planetenrädern 20 bilden sich daher Durchgangsräume 23, über die die Lenksäule 13 mit dem Innenteil 22 verbunden werden kann. Dies geschieht, wie insbesondere aus Fig. 2 zu erkennen ist, über drei Schraubbolzen 24, die in das Innenteil 22 eingeschraubt sind und durch Löcher in einem Flansch 25 der Lenksäule hindurchgreifen. Die Verspannung des Flansches 25 mit dem Innenteil 22 erfolgt über drei Ring-Segmente 26, die die Durchgangsräume 23 weitgehend ausfüllen und zwischen sich Aussparungen für die Planetenräder 20 lassen. Die Lenkwelle 14 ist über ein Wälzlager 27 in der im wesentlichen rohrförmigen Lenksäule gelagert und der Ring 16, von dem die Speichen 12 ausgehen, ist über ein Wälzlager 28 auf dem Innenteil drehbar gelagert.

Das Innenteil 22 enthält eine Sicherheitseinrichtung 30 des "air-bag"-Typs. Sie besitzt einen Behälter 31 für ein Betätigungsgas, beispielsweise unter Druck stehende Luft, Stickstoff oder Kohlendioxyd bzw. ein Flüssiggas. Im Inneren



des Behälters ist eine nicht dargestellte Zündpatrone angeordnet, die bei ihrer elektrisch erfolgten Zündung eine Druckerhöhung in dem Behälter 31 hervorruft, evtl. einen Stoßel zum Durchschlagen einer Sollbruchstelle in der Behälterwandung betätigt und/oder durch die erzeugte Wärme das Flüssiggas außerordentlich schnell verdampft. Der Behälter 31 bildet das tragende Teil des Innenteils 22. An seinem vom Fahrer abgewandten Ende befindet sich ein Ansatz 32, in den die bereits erwähnten Schraubbolzen 24 eingeschraubt sind und auf dessen Außenumfang der Innenring des Lagers 28 festgelegt ist.

Die bei Betätigung schlagartig geöffnete Austrittsöffnung des Behälters liegt im Bereich eines Ansatzes 33.

Von der Austrittsöffnung tritt bei Betätigung das Druckgas in einen Diffusor 34 ein, der ebenso wie der angrenzende Teil des Behälters 31 haubenförmig gewölbt ist. Der Diffusor 34 ist zusammen mit einem Führungstrichter 35 aus einem Blechteil einstückig geformt. Anschließend an das haubenförmige Mittelteil 36, das den Diffusorinnenraum in Richtung auf den Fahrer begrenzt, besitzt das beschriebene Blechteil einen zylindrischen Abschnitt 37, der über die ebenfalls zylindrische Außenwandung des Behälters 31 geschoben und mit dieser verschweißt ist. An den zylindrischen Abschnitt 37 schließt ein zuerst flacher und dann steiler Abschnitt an, der den Führungstrichter 35 bildet. Es sei bemerkt, daß es sich hier um die Beschreibung der Querschnittsform in horizontaler Richtung handelt. Wie aus Fig. 3 zu erkennen ist, ist der Führungstrichter in senkrechter Richtung nicht so breit. Am Übergang vom Mittelteil zum zylindrischen Abschnitt 37 sind in der Wandung schlitzförmige Öffnungen 38 vorgesehen, durch die das Gas aus dem Diffusor 34 austreten kann.

Am Übergang vom zylindrischen Teil 37 zum Führungstrichter 35 ist, um den Behälter umlaufend, ein flexibler Sack 39 angeordnet, der durch das Betätigungsgas aufblasbar ist und nicht dargestellte Ausströmöffnungen besitzt, die nach seinem Aufblasen eine relativ schnelle Wiederentleerung des Sackes ermöglichen. Der Sack 39 ist, wie in Fig. 1 strichpunktirt angedeutet, auf kleinem Raum zusammengefaltet und wird von einer Abdeckung 40, die am Ende des Führungstrichters 35 angebracht ist, überdeckt. Diese Abdeckung kann aus einer Kunststoffolie bestehen und ist vorteilhaft so ausgebildet, daß sie am Beginn des Aufblasens des Sackes von allein reißt bzw. sich losreißt und den Sack freigibt. Aus Fig. 3 ist zu erkennen, daß das Innenteil 22 sich im wesentlichen horizontal erstreckt und in senkrechter Richtung keine wesentlich größeren Abmessungen hat als der Durchmesser des Behälters 31. Durch einen horizontalen unteren Abschluß und einen abfallenden oberen Abschluß ist die vom Innenteil 22 freigelassene Fläche oberhalb der Lenkradmitte größer als unterhalb. Das Innenteil erstreckt sich bis relativ dicht an den Lenkradreifen 11 heran. Wie bereits erwähnt, verlaufen die Speichen 12 in Geradeausstellung unterhalb des Innenteils, sind also in Fig. 3 nicht sichtbar. Im Bereich der Speichen 12 bzw. bei Geradeausstellung des Lenkrades in dem Bereich, in dem das Innenteil nahe an den Lenkradreifen 11 heranreicht, ist, von dem Lenkradreifen in Richtung auf die Lenkradachse weisend, eine Auflagefläche 41 für die Finger, insbesondere den Daumen des Fahrers, vorgesehen. Die Auflagefläche 41 ist als innerer, an den Lenkradreifen angeformter Vorsprung ausgebildet und hat die Form einer parallel zum Lenkradreifen verlaufenden Mulde. Dadurch wird verhindert, daß der Fahrer seine innen am Lenkrad angreifenden Finger zwischen dem Innenteil 22 und dem Lenkradreifen 11 einklemmt. Meist wird, wie vorstehend beschrieben, die Auf-

lagefläche 41 im Bereich der Lenkradspeichen angebracht sein, da diese meist dort liegen, wo der Fahrer das Lenkrad ergreift. Jedenfalls sollte die Auflagefläche dort vorgesehen sein, wo normalerweise die Hände des Fahrers am Lenkrad liegen.

Die Funktion des Lenkrades nach der Erfindung ist wie folgt:

Das Lenkrad ist in üblicher Weise am Kraftfahrzeug montiert, d.h. die Lenksäule ist fest oder verstellbar mit der Karosserie bzw. dem Chassis des Wagens verbunden und die Lenkwelle betätigt ein Lenkgetriebe, das wiederum über Lenkhebel, Spurstangen etc. die Räder einschlägt. Es ist bereits erwähnt worden, daß durch entsprechende Ausbildung oder Anordnung des Lenkgetriebes bzw. der Lenkhebel dabei die Tatsache berücksichtigt wird, daß die Drehung der Lenkwelle 14 gegenüber dem Lenkrad in umgekehrter Drehrichtung und ins Schnelle übersetzt erfolgt.

Bei Drehung des Lenkrades drehen sich lediglich der Lenkradreifen 11, die Speichen 12 und der Ring 16, während das Innenteil 22 sich nicht mitdreht, sondern zum Kraftfahrzeug in unveränderlicher Lage bleibt. Das innenverzahnte Zahnrad 18 am Ring 16 treibt die Planetenräder 20 an, so daß sie sich um ihre Achsen 21 drehen. Dadurch drehen sie das Zahnrad 19 im entgegengesetzten Drehsinne und etwas schneller als es der Drehung des Lenkrades entspricht.

Bei Wirksamwerden der Sicherheitseinrichtung 30, die im Innenteil 22 angeordnet ist, wird von dem nicht dargestellten Aufprallfühler über eine Leitung 29, die durch eine Öffnung 42 in den Ringsegmenten 26 hindurchläuft (Fig. 2), ein Auslösesignal an die im Behälter 31 angeordnete Zündpatrone gegeben. Dadurch öffnet sich die Aus-

trittsöffnung im Bereich des Ansatzes 33 und Druckgas strömt in den Diffusor 34 und aus dessen seitlichen Öffnungen 38 in den Sack 39. Dadurch wird die Abdeckung 40 gesprengt und der Sack bläst sich innerhalb außerordentlich kurzer Zeit auf. Der Sack ist dabei so ausgebildet, daß er entsprechend der aus Fig. 3 ersichtlichen Grundform des Innenteils eine relativ flache Gestalt hat. Er besitzt seitliche Abschnitte, die etwas vorstehen und zu beiden Seiten des Fahrers an diesem vorbeigedrückt werden, so daß er nicht nur nach vorn, sondern auch nach den Seiten abgestützt ist. Diese flache und nicht rotationssymmetrische Form des Sackes ist nur dadurch möglich, daß das Innenteil sich nicht mitdreht. Auch in anderen Richtungen können Unsymmetrien vorliegen, d.h. der Sack kann der ungefähren Körperform des Fahrers gut angepaßt werden, ohne daß zu befürchten ist, daß infolge einer Lenkraddrehung sich diese Unsymmetrie zum Nachteil auswirkt.

Das Aufblasen des Sackes in einer vorbestimmten Form wird vorteilhaft dadurch unterstützt, daß die schlitzförmigen Öffnungen im Diffusor zur Seite hin gerichtet sind und der Sack in dem Führungstrichter 35 liegt. Dadurch wird einerseits vermieden, daß ein in Richtung der Lenkradachse aus tretender Gasstrom den Sack wie eine Faust auf den Fahrer zuschleudert und daß der Sack sich nur nach den Seiten, nicht aber nach vorn aufbläst. Durch die Trichterform wird ein gerichteter Gasstrom erzeugt, der eine optimale Aufblasung des Sackes, insbesondere in den sonst schwierig zu erfassenden Seitenbereichen ermöglicht. Der Führungstrichter ist außerdem zur gefalteten Aufbewahrung des Sackes vorteilhaft und paßt sich gut der Form des Lenkrad-Innenteils an.

In den Fig. 4 bis 6 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung gezeigt. Die Ausbildung des Lenkrades an den in den Fig. 4 bis 6 nicht dargestellten Teilen kann vollständig der Ausbildung nach den Fig. 1 bis 3 entsprechen. Es werden dafür auch gleiche Bezugszeichen verwendet.

Der Ring 16, der die Lenkradspeichen 12 zusammenfaßt, besitzt ein innenverzahntes Zahnrad 18', das mit einem außenverzahnten Zahnrad 19' in Eingriff steht. Das Zahnrad 19' ist auf der Lenkwelle 14' drehfest angebracht, deren Drehachse exzentrisch zur Drehachse des Lenkrades liegt. Dadurch befindet sich das Zahnrad 19' nur an einer Stelle mit dem Zahnrad 18' in Eingriff. Die Lenksäule 13' ist um die Lenkwelle 14' herum angeordnet, also auch exzentrisch zur Lenkradachse. Sie trägt einen Flansch 25', der die Lenksäule 13' an ihrem dem Lenkrad zugewandten Teil nur einseitig umgibt. Mit dem Flansch 25' sind Abschnitte 26' verbunden, die, wie aus Fig. 5 zu erkennen ist, eine im wesentlichen sichelförmige Gestalt haben. Sie bilden die Verbindung zwischen der Lenksäule 13' bzw. dem Flansch 25' und dem Ansatz 32 des Behälters 31. Die Befestigung erfolgt über drei Bolzen 24', die durch den Flansch 25' und den Abschnitt 26' hindurchreichen und in den Ansatz 32 eingeschraubt sind. Der Flansch 25' und der sichelförmige Abschnitt 26' besitzt zwei Öffnungen 42', durch die elektrische Leitungen 29' und mechanische Leitungen 43, beispielsweise Tachometerwellen, hydraulische Meßleitungen etc. hindurchlaufen können.

Aus Fig. 6 ist zu erkennen, daß bei dieser Ausführungsform oberhalb des von der Sicherheitseinrichtung 30 eingenommenen Bereiches das Inmenteil noch einen Abschnitt 44 besitzt, in dem Anzeigeinstrumente 45, beispielsweise Tachometer,

Druck- oder Temperaturkontrollen und Betätigungselemente 46, beispielsweise Lichtschalter etc., angebracht sind. Diese sind über die Leitungen 29', 43 mit dem Kraftfahrzeug verbunden, wobei zu beachten ist, daß die Verbindung unmittelbar sein kann, d.h. nicht, wie bei bekannten Hupenknöpfen, über Schleifringe o. dgl. zu erfolgen hat.

Aus Fig. 6 ist noch zu erkennen, daß die Lenkwelle 14' und die Lenksäule 13' gegenüber dem Lenkradmittelpunkt exzentrisch aufwärts versetzt sind. Dadurch wird der Knie- raum des Fahrers von der Lenksäule weniger eingeengt.

Bei Drehung des Lenkrades arbeitet die in den Fig. 4 bis 6 dargestellte Vorrichtung wie folgt:

Die mit der Lenkraddrehung zusammen erfolgende Drehung des Zahnrades 18' bewirkt infolge des Eingriffes mit dem Zahnrad 19' eine Drehung der Lenkwelle 14', ebenfalls in entgegengesetzter Drehrichtung und mit einer gewissen Übersetzung ins Schnelle. Die Forderung an das Lenkgetriebe und/oder die Hebelübertragung sind also die gleichen wie in den Fig. 1 bis 3. Die Zuleitung für die Sicherheitseinrichtung 30 29' ist ebenfalls vorgesehen, so daß diese wie bereits beschrieben arbeiten kann. Es sei noch bemerkt, daß die Anordnung der Instrumente oder Betätigungseinrichtungen am Innenteil ebenso bei einer Ausführung nach den Fig. 1 bis 2 vorgenommen werden kann, jedoch sind bei der Ausführung nach den Fig. 4 und 5 die Durchgangsräume zur Zuleitung zu den Instrumenten etc. besonders groß. Auch wenn die Instrumente- und Betätigungseinrichtungen nicht im Innenteil angeordnet sind, so verbleibt für diese der große Vorteil, daß durch die Sicherheitseinrichtungen oder einen konventionellen Aufprallschutz bedingte große Fläche des Innenteils die Instrumente nicht abdeckt, so daß diese ständig, also auch bei Kurvenfahrten, gut ablesbar sind.

## A n s p r ü c h e

1. Lenkrad für ein Kraftfahrzeug o. dgl. mit einem innerhalb des Lenkrades angeordneten Innenteil zur Aufnahme von Instrumenten, Betätigungselementen, Sicherheitseinrichtungen o. dgl., das über eine drehbare Lenkwelle die Lenkung des Fahrzeuges bewirkt, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenteil (22), vom Fahrer aus gesehen, vor den Lenkradspeichen (12) liegt und mit einem fahrzeugfesten, nicht drehbaren Teil (13, 13') des Fahrzeuges (Lenksäule) fest verbunden ist und den Lenkraddrehungen nicht folgt, und daß das Lenkrad (11, 12, 16) über eine getriebliche Verbindung (17) mit der Lenkwelle (14, 14') gekuppelt ist.
2. Lenkrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Lenkrad (11, 12, 16) mit der Lenkwelle (14) über ein Getriebe nach Art eines Planetengetriebes verbunden ist, wobei erste Getriebeelemente (18) mit dem Lenkrad (11, 12, 16) und zweite Getriebeelemente (19) mit der Lenkwelle (14) verbunden (und dritte Getriebeelemente (20) an dem fahrzeugfesten Teil gelagert sind.
3. Lenkrad nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste, mit dem Lenkrad verbundene Getriebeelement (18) ein innenverzahntes Zahnrad ist, das mit den dritten Getriebeelementen (20), die in Form von Planetenrädern ausgebildet und an der Lenksäule (13) gelagert sind, in Eingriff steht, die wiederum mit den zweiten Getriebeelementen (19) in Form eines Sonnenrades, das mit der Lenkwelle (14) verbunden ist, in Eingriff steht.

4. Lenkrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Lenkrad die Lenkbewegungen auf die Lenkwelle (14') über wenigstens zwei ungleichachsig angeordnete miteinander in Eingriff befindliche Zahnräder (18', 19') überträgt, von denen das erste Zahnrad (18') mit dem Lenkrad und das zweite Zahnrad (19') mit der Lenkwelle (14') verbunden ist.
5. Lenkrad nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Zahnrad (18') ein innenverzahntes Zahnrad ist, das mit dem Lenkrad verbunden ist, und daß das zweite Zahnrad (19') ein im Inneren des ersten Zahnrades (18') angeordnetes, im Durchmesser kleineres Zahnrad ist, das mit der Lenkwelle (14') verbunden ist, deren Achse exzentrisch zur Lenkradachse angeordnet ist.
6. Lenkrad nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenteil (22) durch Befestigungsmittel (24, 25; 24', 26') mit den fahrzeugfesten Teilen (13, 13') verbunden ist, die durch den zwischen den Getriebeelementen (18, 19, 20) bzw. Zahnrädern (18', 19') freigelassenen Raum (23) hindurchreichen.
7. Lenkrad nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenteil (22) über die Achsen (21) der dritten Getriebeelemente (20) mit den fahrzeugfesten Teilen (13) verbunden ist.
8. Lenkrad nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf der zur Lenkradachse gewandten Seite des Lenkradreifens (11) im Bereich des Angriffes der Hände des Fahrers eine Auflagefläche (41) für die Finger, insbesondere den Daumen, des Fahrers vorgesehen ist.
9. Lenkrad nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Innenteil eine passive Sicher-



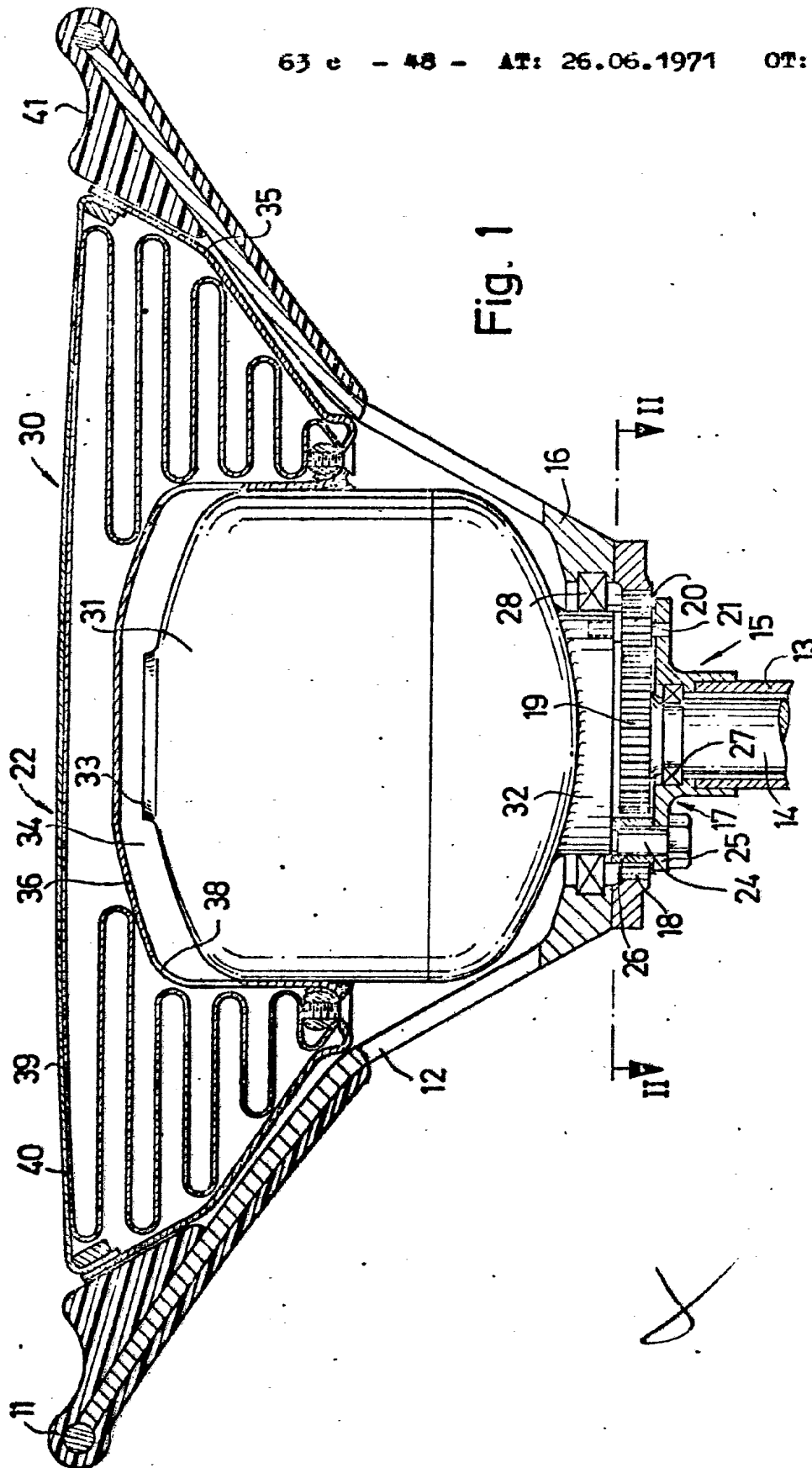
heitseinrichtung (30) des "air-bag"-Typs mit einem aufblasbaren Sack (39) angeordnet ist.

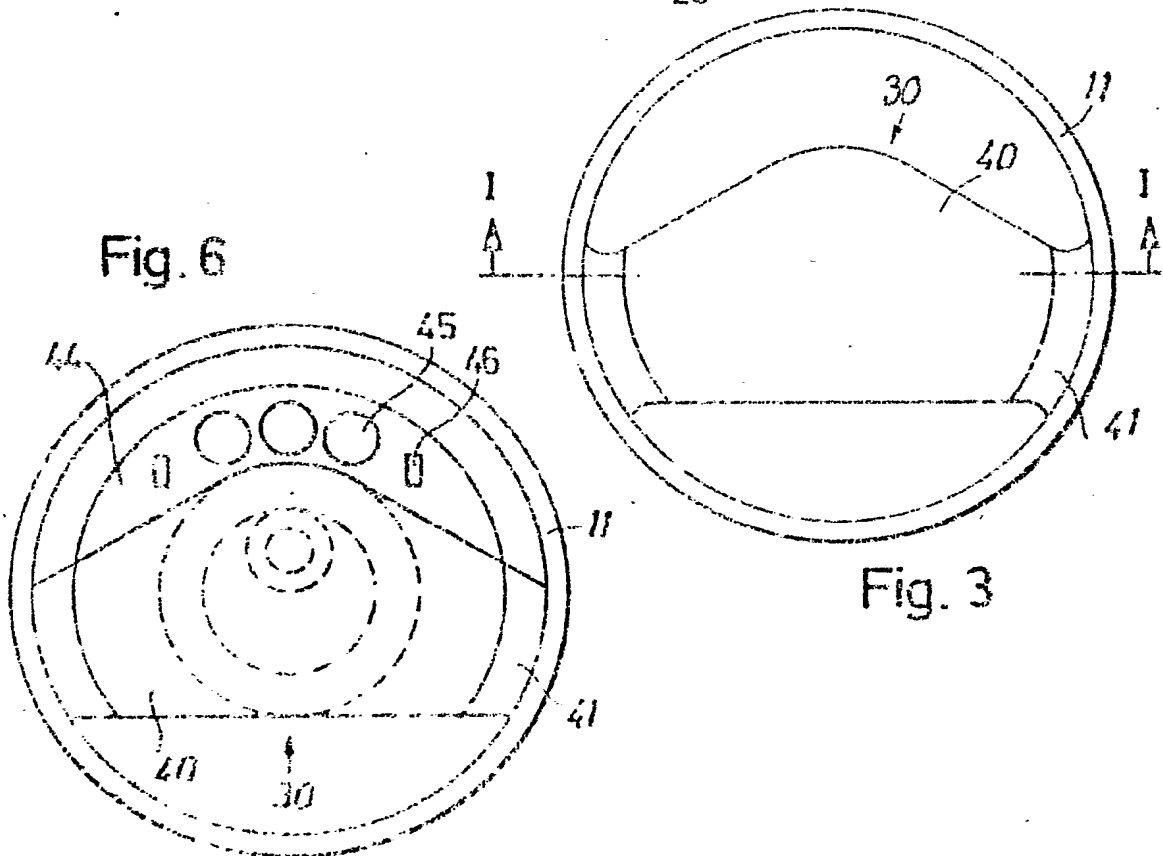
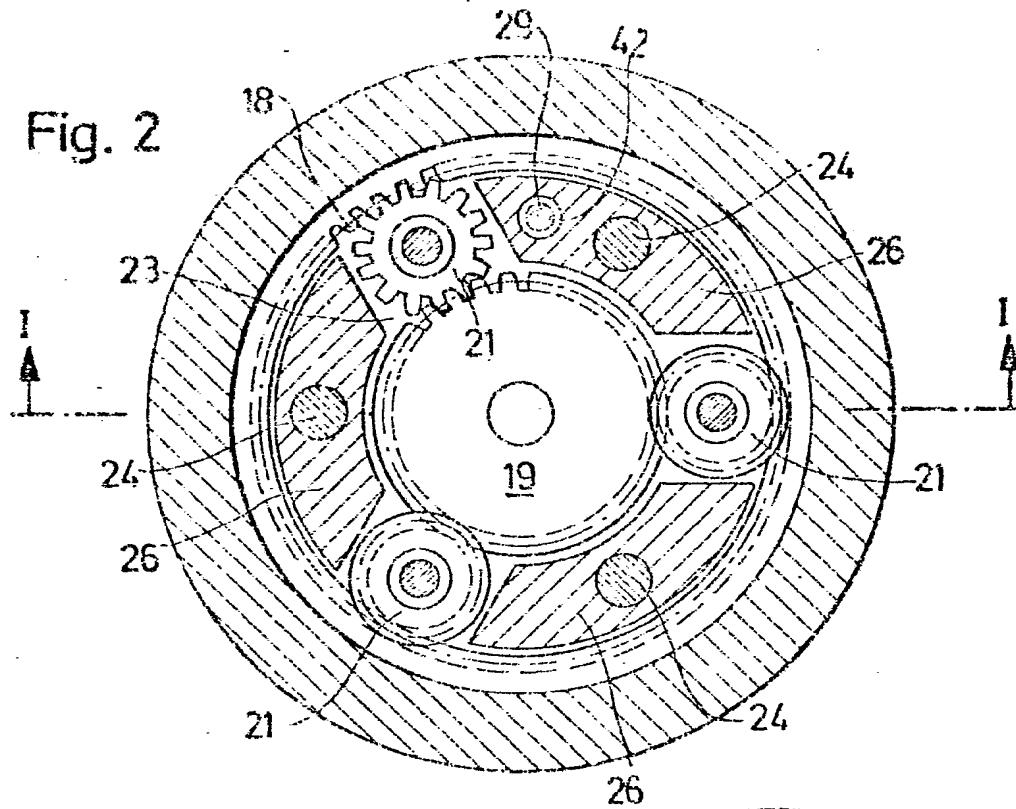
10. Lenkrad nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der aufblasbare Sack (39) der Sicherheitseinrichtung (30) in aufgeblasenem Zustand eine der Körperform des Fahrers im wesentlichen entsprechende Form hat.
11. Lenkrad nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der aufblasbare Sack (39) im aufgeblasenen Zustand seitlich vorstehende Abschnitte aufweist, die den Körper des Fahrers gegen seitliche Bewegungen abstützen.
12. Lenkrad nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Lenkradspeichen (12) zwischen sich einen tiefen, schüsselförmigen Raum belassen, den das Innenteil (22) teilweise einnimmt und in dem der Behälter für das Betätigungsgas der Sicherheitseinrichtung (30), ein Diffusor (34) für das austretende Betätigungsgas und der normalerweise zusammengelegte aufblasbare Sack (39) angeordnet sind.
13. Lenkrad nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß sich an den Diffusor (34) eine nach außen öffnende Führungsvertiefung (35) anschließt, in der der zusammengefaltete Sack (39) angeordnet ist.
14. Lenkrad nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Diffusor (34) aus einer über den Behälter (31) gesetzten Kappe besteht, an die sich einstückig die Wandung der Führungsvertiefung (35) anschließt.
15. Lenkrad nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Lenkrad mittels eines Wälzlagers am Innenteil (22) gelagert ist.

16. Lenkrad nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherheitseinrichtung (30) in einem im wesentlichen horizontalen Bereich des im Inneren des Lenkrades gebildeten Raumes angeordnet ist.
17. Lenkrad nach einem der Ansprüche 9 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb des von der Sicherheitseinrichtung (30) eingenommenen Raumes am Innenteil (22) Instrumente (45), Betätigungselemente (46) o. dgl. angeordnet sind.
-

18  
- Leerseite

63 c - 48 - AT: 26.06.1971 OT: 28.12.1972





229839 9917

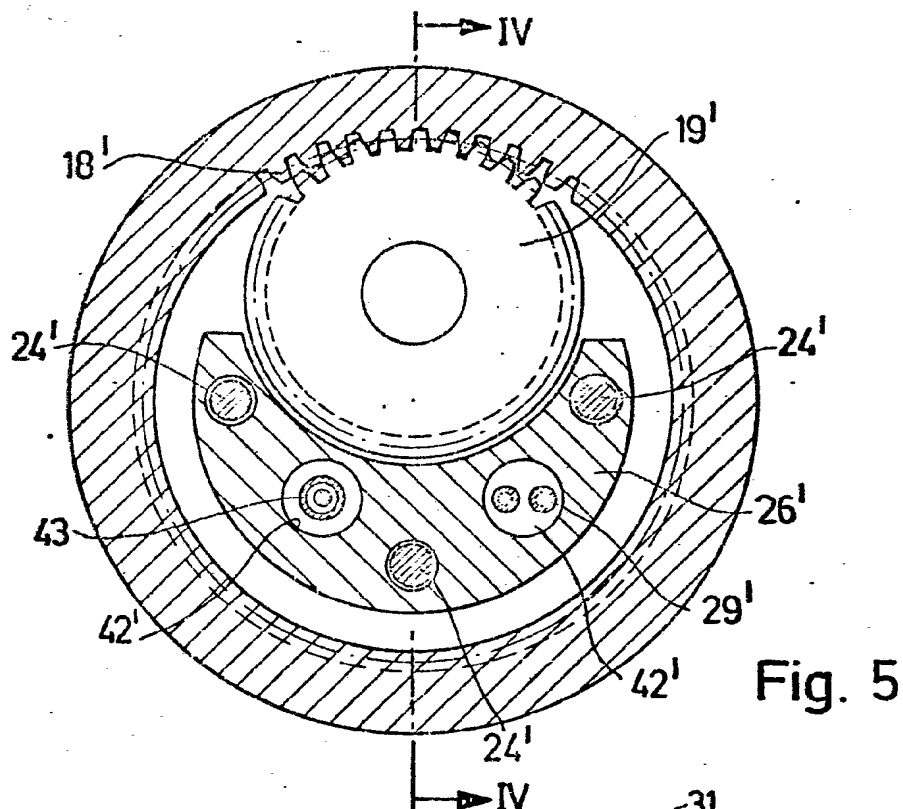


Fig. 5

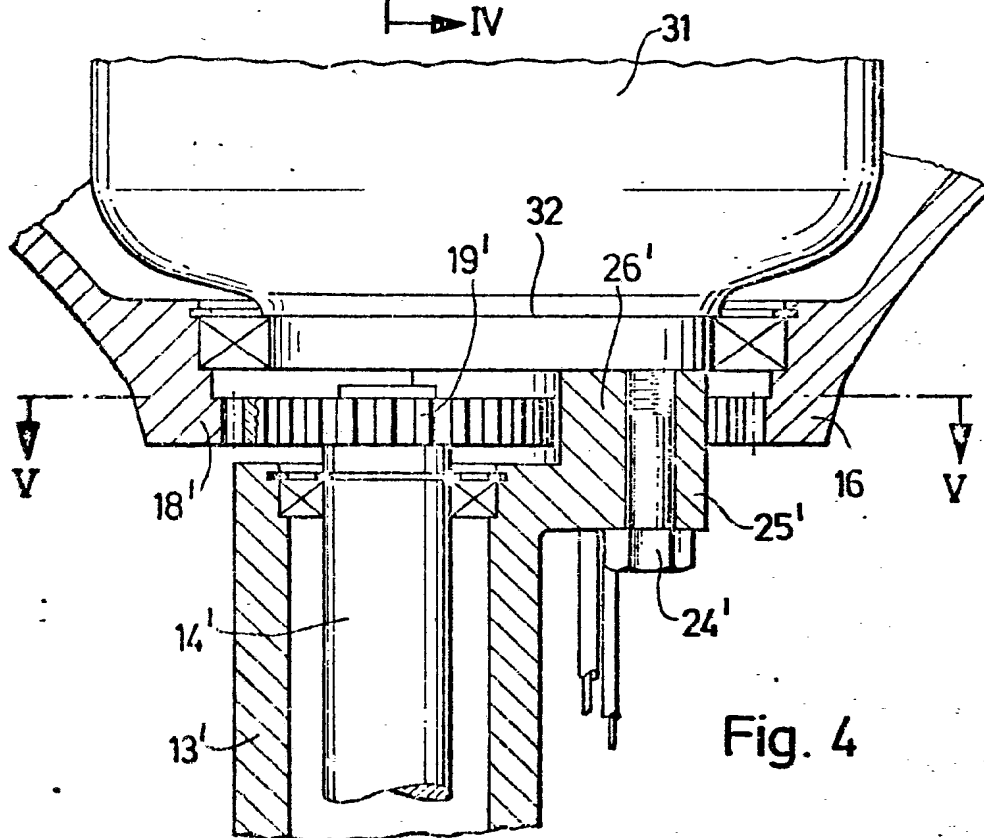


Fig. 4